

**OLGU SUNUMU / CASE REPORT**

## Vertebrobaziler arter dolikoektazisi ve ağrı; ko-insidans mı, nedensellik mi?

*Vertebrobasilar artery dolichoectesia and pain; coincidence or etiology?*

**Murat ALEMDAR**

### Özet

Dolikoektazi arterlerin uzaması, genişlemesi ve büküntülü hale gelmesi olarak tanımlanır. En sık etkilenen damarlar; intrakranial vertebral ve baziler arterlerdir. Vertebrobaziler arter dolikoektazisi genellikle asemptomatiktir. Semptomatik olgularda, serebral iskemi, kanama ya da kitle etkisine bağlı bası bulguları görülür. Literatürde beşinci kraniyel sinir basısına bağlı olarak gelişen trigeminal nevralsi ile ilgili olgu sunumları mevcut ise de, bildiğimiz kadarıyla, vertebrobaziler arter dolikoektazisine ikincil gelişen hemikrani veya sürekli bir yüz ağrısı daha önce rapor edilmemiştir. Burada, sağ tarafta sürekli yarım başağrısı şikayeti ile başvuran vertebrobaziler arter dolikoektazili 42 yaşında bir erkek hasta ve onun yeğeni olan, sağda sürekli fasiyel ağrı ile başvuran 19 yaşında bir kadın hasta sunuldu.

Anahtar sözcükler: Ağrı; başağrısı; dolikoektazi; vertebrobaziler.

### Summary

Dolichoectesia is described as elongation, widening, and tortuosity of an artery. Most commonly involved vessels are the intracranial vertebral and basilar arteries. Vertebrobasilar artery dolichoectesia is usually asymptomatic. Cerebral ischemia, hemorrhage, or compression findings due to mass effect can be seen in symptomatic patients. Although there are case reports of trigeminal neuralgia due to fifth cranial nerve compression in the literature, to the best of our knowledge, neither hemikranial nor continuous facial pain secondary to vertebrobasilar artery dolichoectesia has been reported previously. Presently described is case of a 42-year-old male with vertebrobasilar dolichoectesia who had complaint of continuous right-sided hemikranial pain, and his 19-year-old niece, who presented with continuous right-sided facial pain.

Keywords: Pain; headache; dolichoectesia; vertebrobasilar.

### Giriş

Dolikoektazi bir arterin uzaması, genişlemesi ve büküntülü hale gelmesi ile karakterize bir dilatatif arteriopatidir.<sup>[1]</sup> İntrakraniyel vertebral ve baziler arterler en sık etkilenen damarladır. Patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Hakim olan görüşlerden biri; internal elastik laminanın erken fragmentasyonu ve dejenerasyonuna bağlı olarak intima medianın elastik dokusunun kaybı ve eşlik eden düz kas atrofisi sonucu arter duvarında incelleme ve çapında genişleme ile karakterize bir özgün arteriopati olduğudur. Diğer bir görüş ise özellikle hipertansif hastalarda aterosklerozun bir komplikasyonu olarak ortaya çıktığı yönündedir.<sup>[2,3]</sup> Tanı için vertebrobaziler sistem arterlerinin

genişleyip 4.5 mm'nin üzerinde bir çapa ulaştığını ve uzayarak suprasellar sisterni geçtiğini veya deviye ettiğini görmek gerekir.<sup>[4]</sup>

Vertebrobaziler arter dolikoektazilerinin (VBD) toplumdaki insidansı %0.06–%5.8 arasında rapor edilmektedir.<sup>[5–7]</sup> Olguların büyük çoğunluğu asemptomatiktir ve sıklıkla başka nedenlerle yapılan kraniyel görüntülemelerde, özellikle 40 yaş üzerindeki hipertansif hastalarda, tesadüfen gözlenir.<sup>[7]</sup> Semptomatik olgulardaki bulgular serebral iskemiye, kanamaya ya da bası etkisine (beyin sapı, üçüncü ventrikül veya kraniyel sinir kökleri) bağlı olarak gelişir. VBD'ye bağlı başağrısı olguları oldukça nadirdir ve genellikle tri-

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Sakarya  
Department of Neurology, Sakarya University Training and Research Hospital, Sakarya, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 31.12.2014 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 01.03.2016 Online yayımlanma tarihi (Available online date) 03.01.2017

İletişim (Correspondence): Dr. Murat Alemdar. Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Bölümü, Adnan Menderes Cad., Sağlık Sok., No: 195, Adapazarı, Sakarya, Turkey.

Tel (Phone): +90 - 264 - 444 54 00/1333 e-posta (e-mail): dmruratalemdar@yahoo.com

© 2017 Türk Algoloji Derneği

geminal nevralsi kliniği ile prezente olurlar.<sup>[8-11]</sup> Literatürde, bildiğimiz kadarıyla, VBD'ye ikincil gelişen bir hemkrani ya da sürekli bir yüz ağrısı olgusu daha önce rapor edilmemiştir. Bu yazıda, ağrı nedeniyle başvuran ve görüntüleme sonucunda VBD'si tespit edilen iki olgunun klinik ve radyolojik özellikleri ile sunulması amaçlanmıştır.

## Olgu Sunumu

**Olgu 1** – Kırkiki yaşında erkek hasta, son 2 aydır başının sağ yarımında sürekli olan, gün içinde dalgalanmalar göstermeyen, orta şiddette künt bir ağrı şikayeti ile polikliniğimize başvurdu. Başağrısına; bulantı, kusma, ışıktan, sestem ya da kokulardan rahatsızlık eşlik etmiyordu. Baş hareketleri ya da efor ile ağrıda artma olmuyordu. Gözde kızarma, yaşarma ya da göz kapağında düşme tariflemiyordu. Hasta bu başağrısının daha önce yaşadıklarından daha farklı olduğunu ve daha önce bu kadar uzun süreli ve kesintisiz bir yarım başağrısı yaşamadığını ifade etti.

Hastamız, son bir yıldır işyerindeki yoğunluk nedeniyle sıkıntı yaşadığını, uykuya dalma güçlüğü çektiğini, iştahda azalması olduğunu ve kan basıncının ara ara yüksek ölçüldüğünü tarifledi. Bir yıl önceki bu dönemde, 3 ay süreyle bir antihipertansif tedavi aldığını, kan basıncı ölçümlerinin takibinde düzelme gözendideğinden tedaviyi bıraktığını ve son 9 aydır herhangi bir antihipertansif tedavi almadığını ifade etti. Ancak işyerindeki sıkıntılarını, uykuya dalma güçlüğü ve iştahsızlığı devam ediyordu. Özgeçmişinde kronik bir hastalık öyküsü olmayan hastanın; 4 yıl önce başağrısı ve uyuşma şikayeti nedeniyle yapılan kan tahlilleri ve beyin manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) herhangi bir anomali saptanmamıştı. Sinüzit şüphesi ile 1,5 yıl önce çekilen paranazal sinüs bilgisayarlı tomografisi (BT) de normaldi. Soygeçmişinde belirgin bir özellik yoktu.

Nörolojik muayenesinde: bilinci, kooperasyonu ve oryantasyonu tam olan hastanın bilişsel fonksiyonları doğaldı. Kranial sinir muayenesi doğaldı. Motor muayenesinde kas güçleri tamdı, DTR'leri normaktifti ve patolojik refleks saptanmadı. Duyu muayenesinde kusur saptanmadı. Serebellar testleri becerikliydi.

Vücut kitle indeksi 34 kg/m<sup>2</sup> idi. Hastanın kan basıncı 130/80 mmHg olarak ölçüldü. Bir hafta süreyle

günde iki ölçüm şeklinde yapılan kan basıncı takibi normaldi. Elektrokardiyografisinde normal sinüs ritmi izlendi. Hemogram, biyokimya, hormon tahlilleri, akut faz reaktanları, vitamin B12 ve folat düzeyi normal düzeylerdeydi.

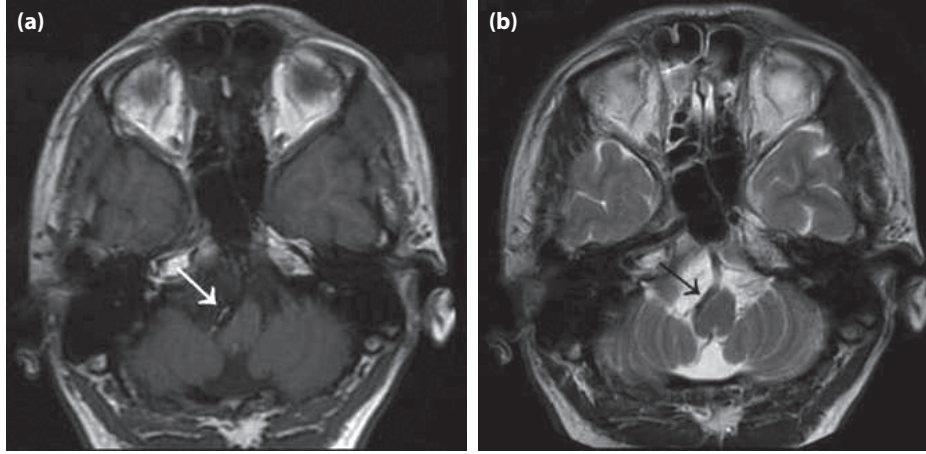
Hastaya çekilen Beyin MRG'de sağda VBD ve beyin sapı basısı izlendi (şekil 1). Beyin sapı hem medulla düzeyinde hem de ponsun kaudal kısmında basılıydı. Sağ vertebral arterin çapı en geniş yerinde 6.5 mm, baziler arterinki ise 5.1 mm idi. Beyin cerrahisi konsultasyonunda cerrahi girişim düşünülmedi. Hastaya, mevcut hastalığı ve olası riskler konusunda bilgi verildi, primer iskemi profilaksisi amaçlı asetilsalisilik asit (100 mg/gün) tablet ve mevcut depresyon belirtileri için de paroksetin (20 mg/gün) tablet tedavisi önerildi. İkinci ay sonundaki poliklinik kontrolünde ağrısının azaldığını ifade etti.

**Olgu 2** – Ondokuz yaşında kadın hasta yüzünün sağ yarımında son 5 gündür olan, süreklilik arzeden, gün içinde dalgalanmalar göstermeyen, orta-ileri şiddette bir ağrı ve beraberinde uyuşma hissi şikayeti ile polikliniğimize başvurdu. Ağrıya ışık, ses ya da kokulardan rahatsızlık eşlik etmiyordu. Baş hareketleri ya da efor ile ağrıda artma olmuyordu. Gözde kızarma, yaşarma ya da göz kapağında düşme tariflemiyordu. Hasta daha önce hiç başağrısı ya da yüz ağrısı yaşamadığını ifade etti.

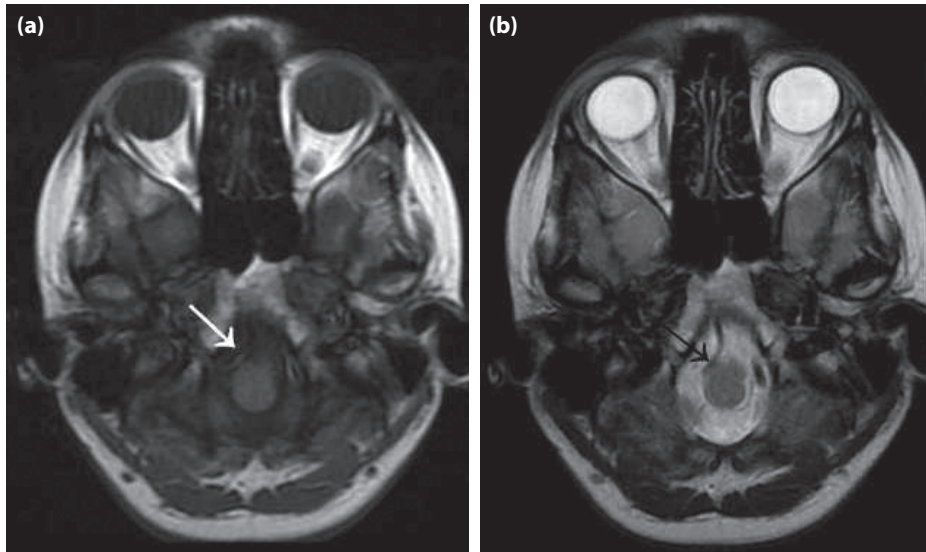
Üniversite öğrencisi olan hastanın son iki hafta içinde sınavları nedeniyle uyku süresinde bilinçli bir kısılma olduğunu ifade etti. Ancak, uykuya dalma güçlüğü, uykuda bölünme, iştahsızlık ya da isteksizlik gibi psikofizyolojik özelliklerde bozulma tariflemiyordu. Özgeçmişinde kronik bir hastalık öyküsü yoktu. Hasta, ilk sunulan olgunun yeğeniydi, bunun dışında soygeçmişinde belirgin bir özellik yoktu.

Nörolojik muayenende: bilinci, kooperasyonu ve oryantasyonu tam olan hastanın bilişsel fonksiyonları doğaldı. Kranial sinir muayenesi doğaldı. Motor muayenesinde kas güçleri tamdı, DTR'leri normaktifti ve patolojik refleks saptanmadı. Duyu muayenesinde kusur saptanmadı. Serebellar testleri becerikliydi.

Vücut kitle indeksi 21 kg/m<sup>2</sup> idi. Kan basıncı 110/65 mmHg olarak ölçüldü. Bir hafta süreyle günde iki



**Şekil 1.** Aksiyal T1 ağırlıklı (a) Aksiyal T2 ağırlıklı (b) MRG görüntüsünde medulla oblangataya sağdan belirgin bası yapan genişlemiş vertebrobaziler arter görülüyor.



**Şekil 2.** Aksiyal T1 ağırlıklı (a) Aksiyal T2 ağırlıklı (b) MRG görüntüsünde medulla oblangataya sağdan indente olan vertebral arter ve pons seviyesinde genişlemiş baziler arter görülüyor.

ölçüm şeklinde yapılan kan basıncı takibi normaldi. Elektrokardiyografisinde normal sinüs ritmi izlendi. Hemogram, biyokimya, hormon tahlilleri, akut faz reaktanları, vitamin B12 ve folat düzeyi normal düzeylerdeydi.

Hastaya çekilen Beyin MRG'de sağda vertebral arterin beyin sapına indente olduğu ve baziler arterin ektazik olduğu gözlemlendi (Şekil 2). Baziler arterin çapı en geniş yerinde 6.1 mm ölçüldü. Beyin cerrahisi konsültasyonunda cerrahi girişim düşünülmedi. Hastaya, mevcut hastalığı ve olası riskler konusunda bilgi verildi. Mevcut borderline kişilik özellikleri için de psikiyatri konsültasyonu yapıldı. Sertralin 50 mg/gün başlandı. Nöroloji ve Psikiyatri poliklinik takibi önerildi. İki ay sonundaki poliklinik kontrolünde şikayetlerinin tümüyle düzeldiğini ifade etti.

## Tartışma

VBD'ler, invaziv olmayan beyin görüntüleme yöntemlerinin yaygın kullanılmasına bağlı olarak sıkça tespit edilmeye başlanmıştır. Büyük çoğunluğu başka ön tanılar ile çekilen beyin görüntülemelerinde tesadüfen saptanır. Resta ve ark.<sup>[12]</sup> toplam 2256 hastaya ait serebral anjiografinin 132'sinde VBD saptadıklarını ve bu hastaların da yalnızca %7.73'ünde nörolojik belirti var olduğunu rapor etmişlerdir. VBD'yle ilişkilendirilmiş baş ağrısı olguları oldukça nadirdir ve genellikle trigeminal nevralji kliniği ile prezente oldukları rapor edilmiştir. Dolikoektazi hastalarındaki trigeminal nevralji insidansı %0.9 ile %5.7 arasında bildirilmektedir.<sup>[9,10]</sup> VBD'ler, trigeminal nevraljinin en nadir nedenleri arasındadır. Piatt ve ark.<sup>[13]</sup> trigeminal nevraljili 105 hastayı içeren serilerinde ikisinde VBD olduğunu bildirmişlerdir. Bederson ve ark.<sup>[14]</sup> nevralji

nedeniyle opere ettikleri 256 olgunun 4'ünde VBD saptamışlardır. Klun ve ark.<sup>[15]</sup> 220 kişiden oluşan serilerinde ise bu sayıyı 2 olarak rapor etmiştir. Nevralji genişlemiş arterin ponsun anterolateral yüzünden çıkan trigeminal sinirin kök giriş zonuna ya da sinirin kendisine oluşturduğu baskının sonucu oluşur.<sup>[16-18]</sup> Az sayıdaki olgu sunumunda, baziler tip migren, küme tipi baş ağrısı ve egzersizle tetiklenen baş ağrısı da dolikoektaziler ile ilişkilendirilmiştir.<sup>[19-21]</sup> Ancak, bildiğimiz kadarıyla, sunduğumuz olgulardakine benzer nitelikte, VBD ile ilişkili hemkrani ya da sürekli yarım yüz ağrısı daha önce rapor edilmemiştir.

Baş ağrısı, genel popülasyonun yarısından çoğunu etkiler ve nöroloji polikliniklerine en sık başvuru nedenini teşkil eder.<sup>[22]</sup> Literatürde, hangi durumlarda hastalara kranial görüntüleme önerilmesi gerektiğine dair değişik çalışmalar mevcuttur.<sup>[23-26]</sup> Genel kabul gören endikasyonlar şunlardır: a) bireyin hayatındaki ilk ya da en kötü baş ağrısını yaşıyor olması, b) tipik aura dışında eşlik eden fokal nörolojik defisit, bilinç değişikliği, ense sertliği ya da papilödem varlığı, c) öksürük, efor ya da cinsel ilişki ile ortaya çıkan baş ağrısı, d) 50 yaş üzerinde, hamilelik ya da postpartum dönemde yeni gelişen baş ağrısı, e) ani başlangıçlı ya da giderek kötüleyen sürekli bir ağrı paterninin varlığı, f) ateş, döküntü ya da temporal arter trasesinde hassasiyet gibi vaskülit düşündürülen bulgular, g) kanser, AIDS ya da Lyme hastalarında gelişen baş ağrısı.

Sunduğumuz olguların baş ağrılarının ayırıcı tanısında, öykülerindeki özellikler de göz önünde tutulduğunda, öncelikle gerilim tipi baş ağrısı yer alır. Ancak hastaların ağrılarının lokalizasyonu ve karakteriyle ilgili unsurlar düşünüldüğünde; gerilim tipi baş ağrısı için tek taraflı yerleşim ve yüz bölgesi tipik değildir, yanısıra, gerilim tipi baş ağrıları genelde akşamüstü oluşan hafif-orta düzeyde ağrılardır. Her iki olgumuzda da unilateral yerleşimli olan ağrının; süresi, özellikleri ve eşlik eden bulguları düşünüldüğünde; Uluslararası Baş Ağrısı Komitesi tarafından yeni yayınlanmış olan sınıflamada yer alan hiçbir birincil baş ağrısının kriterlerini karşılamadığı görüldü.<sup>[27]</sup> İlk olguda; son 2 aydır gelişen, tek taraflı ve şiddetinde sürekli bir artış olan ısrarcı bir yeni baş ağrısının var oluşu ve ağrısının daha önceki ağrı ataklarına benzememesi, ikinci olgunun ise; daha önce hiç ağrı yaşamamış olması ve tek taraflı yüz ağrısının 5 gündür kesintisiz sürmesi

göz önüne alınarak, olası ikincil nedenlerin saptanması adına beyin görüntülemeleri yapıldı. İlk olguda, önceki beyin MRG'de gözlenmemesine karşın yeni MRG'de dolikoektazinin saptanması, baş ağrısı hastalarının başvuruya neden olan atakları daha önce yaşadıklarından farklıysa ve birincil baş ağrılarının özelliklerini taşııyorsa yeni beyin görüntülemelerinin istenilmesi gerektiğini vurgulayan güzel bir örnektir. Ayrıca, bu durum, olgunun iki görüntüleme arasındaki süreçte kan basıncının yüksek seyrettiği bir dönem yaşamış olması, dolikoektazilerin hipertansif hastalarda aterosklerozun bir komplikasyonu olarak ortaya çıktığı yolundaki görüşü destekler niteliktedir. Sunulan iki olgunun akraba oluşları da VBD'lerin kalıtsal faktörlerin de rol oynadığı yapısal anomaliler olabileceğini düşündürmektedir.

Sunulan olgulardaki ağrıların VBD ile olan birlikteliğinin tesadüfi bir birliktelik mi yoksa nedensel bir ilişki mi olduğunu cevaplamak oldukça güçtür. Fakat olguların hayatlarında ilk defa bu nitelikte tek taraflı bir ağrı çekmeleri ve ağrılarının lateralize olduğu tarafların VBD'nin bası yaptığı taraflar ile örtüşmesi, nedensel bir ilişkinin varlığını destekleyebilir. Ayrıca, literatürde nadir olarak rapor edilmiş olsa da dolikoektazilerin ağrıyla ilişkilendirildiği olgu sunumlarının varlığı da nedensel ilişki ihtimalini ön plana getirebilir. Ağrı ve dolikoektazi birlikteliğine dair klinik gözlemlerin artması bu konunun daha iyi aydınlatılmasına katkıda bulunacaktır. Ne var ki, nedensel ya da tesadüfi ilişki ayrımının net olarak ortaya konulması için radyolojik bulguların yanısıra klinik belirtilerin de ayrıntılı irdelendiği geniş olgu serilerine ihtiyaç vardır.

Dolikoektazili hastalara yaklaşım ile ilgili geniş çalışmalar ile belirlenmiş bir protokol mevcut değildir. Ancak özellikle kan basıncı kontrolünün ve olası kanama riskleri değerlendirildikten sonra iskemi önleyici tedavinin kullanılmasının prognoz açısından olumlu olacağına dair öngörüler mevcuttur.<sup>[28]</sup> Ayrıca, önceki yayınlarda dolikoektazili hastalarda vertebral arterin yanısıra baziler arterin de tutulumunun nörolojik morbiditeyi artırdığını, ancak mortalitenin damar yapılarının özelliğinden ziyade klasik vasküler risk faktörleriyle tahmin edilebileceği rapor edilmektedir.<sup>[29]</sup> Dolayısıyla, sunulan ilk olguda; erkek cinsiyet, kilo fazlalığı, sedenter ve stresli yaşam tarzı gibi risk faktörlerinin varlığı, özgeçmişinde de kan basıncının yüksek seyrettiği bir periyot tariflemesi nedeniyle



primer iskemi profilaksisi amaçlı antiagregan tedavi başlandı. Bahsedilen risk faktörlerine sahip olmayan ikinci olguya ise iskemi profilaksisi önerilmedi.

Sonuç olarak, başağrısı nedeniyle klinisyene başvuran bir hastanın daha önce yapılmış beyin görüntülemeleri normal olsa dahi, başvuruya neden olan ağrısı daha önce yaşadığı başağrısı ataklarından farklıysa veya birincil başağrıların özelliğini taşıyorsa yeni görüntülemesi yapılmalıdır. Eğer kalp pili, metal implant vb. bir kontrendikasyon yoksa bu görüntüleme; anevrizmalar, dolikoektaziler gibi vasküler nedenleri ayırt etmede daha etkin olan MRG ile yapılmalıdır. VBD'ler; beyin sapı basısına neden olarak yarım başağrısı ya da yüz ağrısı ile prezente olabilir. Klinisyenler, sekonder başağrısından şüphelendikleri hastaların ayrıca tanılarını değerlendirirken dolikoektazileri de göz önünde bulundurmalarıdır.

**Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.**

**Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.**

## Kaynaklar

1. Lou M, Caplan LR. Vertebrobasilar dilatative arteriopathy (dolichoectasia). Ann N Y Acad Sci 2010;1184:121-33.
2. Pico F, Labreuche J, Cohen A, Touboul PJ, Amarenco P; GENIC investigators. Intracranial arterial dolichoectasia is associated with enlarged descending thoracic aorta. Neurology 2004;63(11):2016-21.
3. Titlic M, Tonkic A, Jukic I, Kolic K, Dolic K. Clinical manifestations of vertebrobasilar dolichoectasia. Bratisl Lek Listy 2008;109(11):528-30.
4. Ma X, Sun X, Yao J, Ni S, Gong J, Wang J, et al. Clinical analysis of trigeminal neuralgia caused by vertebrobasilar dolichoectasia. Neurosurg Rev 2013;36(4):573-8.
5. Yu YL, Moseley IF, Pullicino P, McDonald WI. The clinical picture of ectasia of the intracerebral arteries. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1982;45(1):29-36.
6. Dziewasa R, Freund M, Lüdemann P, Müller M, Ritter M, Droste DW, et al. Treatment options in vertebrobasilar dolichoectasia--case report and review of the literature. Eur Neurol 2003;49(4):245-7.
7. Ikeda K, Nakamura Y, Hirayama T, Sekine T, Nagata R, Kano O, et al. Cardiovascular risk and neuroradiological profiles in asymptomatic vertebrobasilar dolichoectasia. Cerebrovasc Dis 2010;30(1):23-8.
8. Yoshimoto Y, Noguchi M, Tsutsumi Y. Encircling method of trigeminal nerve decompression for neuralgia caused by tortuous vertebrobasilar artery: technical note. Surg Neurol 1995;43(2):151-3.
9. Kraemer JL, Pereira Filho Ade A, David Gd, Faria Mde B. Ver-

tebrobasilar dolichoectasia as a cause of trigeminal neuralgia: the role of microvascular decompression. Case report. Arq Neuropsiquiatr 2006;64(1):128-31.

10. Noma N, Kobayashi A, Kamo H, Imamura Y. Trigeminal neuralgia due to vertebrobasilar dolichoectasia: three case reports. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;108(3):50-5.
11. Ünlü N. Imaging Findings of Vertebrobasilar Dolichoectasia As A Cause Of Trigeminal Neuralgia. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2011;64(3):133-5.
12. Resta M, Gentile MA, Di Cuonzo F, Vinjau E, Brindicci D, Carrella A. Clinical-angiographic correlations in 132 patients with megadolichovertebrobasilar anomaly. Neuroradiology 1984;26(3):213-6.
13. Piatt JH Jr, Wilkins RH. Treatment of tic douloureux and hemifacial spasm by posterior fossa exploration: therapeutic implications of various neurovascular relationships. Neurosurgery 1984;14(4):462-71.
14. Bederson JB, Wilson CB. Evaluation of microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in 252 cases of trigeminal neuralgia. J Neurosurg. 1989;71(3):359-67.
15. Klun B. Microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in the treatment of trigeminal neuralgia: personal experience with 220 patients. Neurosurgery 1992;30(1):49-52.
16. Hamlyn PJ. Neurovascular relationships in the posterior cranial fossa, with special reference to trigeminal neuralgia. 1. Review of the literature and development of a new method of vascular injection-filling in cadaveric controls. Clin Anat 1997;10(6):371-9.
17. Sindou M, Howeydi T, Acevedo G. Anatomical observations during microvascular decompression for idiopathic trigeminal neuralgia (with correlations between topography of pain and site of the neurovascular conflict). Prospective study in a series of 579 patients. Acta Neurochir (Wien) 2002;144(1):1-13.
18. Civelek E, Cansever T, Imer M, Hepgül K, Barlas O. Trigeminal neuralgia and treatment options. Agri 2005;17(3):19-26.
19. Staikov IN, Mattle HP. Vertebrobasilar dolichoectasia and exertional headache. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1994;57(12):1544.
20. Huang L, Yu CY, Wang BN, Zhang HM, Li LY, Wang Y. Vertebrobasilar dolichoectasia causing a presentation resembling basilar-type migraine. Clin Neurol Neurosurg 2013;115(6):784-6.
21. Kaplan Y, Kamışlı Ö, Altınayar S. Cluster-like headache associated with vertebrobasilar dolichoectasia. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi 2014;20(3):112-5.
22. Stovner Lj, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. Cephalalgia 2007;27(3):193-210.
23. Ramirez-Lassepas M, Espinosa CE, Cicero JJ, Johnston KL, Cipolle RJ, Barber DL. Predictors of intracranial pathologic findings in patients who seek emergency care because of headache. Arch Neurol 1997;54(12):1506-9.

24. American College of Emergency Physicians. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of patients presenting to the emergency department with acute headache. *Ann Emerg Med* 2002;39(1):108–22.
25. Ramchandren S, Cross BJ, Liebeskind DS. Emergent headaches during pregnancy: correlation between neurologic examination and neuroimaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007;28(6):1085–7.
26. Hainer BL, Matheson EM. Approach to acute headache in adults. *Am Fam Physician* 2013;87(10):682–7.
27. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3<sup>rd</sup> edition (beta version). *Cephalalgia* 2013;33(9):629–808.
28. Kwon HM, Lee YS. Dolichoectasia of the intracranial arteries. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2011;13(3):261–7.
29. Wolfe T, Ubogu EE, Fernandes-Filho JA, Zaidat OO. Predictors of clinical outcome and mortality in vertebrobasilar dolichoectasia diagnosed by magnetic resonance angiography. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2008;17(6):388–93.